

**RECEIVED**  
PATENT APPLICATION

SEP 23 1999

**Group 2700**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

MICHIYUKI YASUDA

Application No.: 09/256,192

Filed: February 24, 1999

For: MAGNETIC DISPLAY DEVICE ) April 5, 1999

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: 2754

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

APR 07 1999

Group 2144

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

No. 10-064641 filed February 27, 1998.


A certified copy of the priority document is enclosed.

The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of the claim to priority and priority document.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All

correspondence should continue to be directed to our below  
listed address.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants  
Lawrence S. Perry  
Registration No. 31,865

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

F508\A640871\ac

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED  
SEP 23 1999  
Group 2700

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 2月27日

願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第064641号

願 人  
Applicant(s):

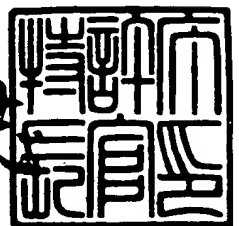
パイロットインキ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 2月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-30064

【書類名】 特許願

【整理番号】 P980227A

【提出日】 平成10年 2月27日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 G09F 9/37

【発明の名称】 磁気表示装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区緑町3丁目17番地 パイロツインキ株式会社内

【氏名】 安田 満行

【特許出願人】

【識別番号】 000111890

【郵便番号】 999-99

【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区緑町3丁目17番地

【氏名又は名称】 パイロットインキ株式会社

【代表者】 上杉 幸生

【電話番号】 052-733-1561

【手数料の表示】

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも表示面が透明性を有する非磁性材からなる平板状表示体間に分散媒体と磁性粒子を収容してなり、前記平板状表示体間の磁性粒子の移動或いは配向により、像を現出又は消去させる磁気表示装置において、前記平板状表示体の表示面が光輝性を有することを特徴とする磁気表示装置。

【請求項 2】 少なくとも表示面が透明性を有する非磁性材からなる平板状表示体の下面に分散媒体及び磁性粒子を内包した複数のマイクロカプセルを固着してなり、前記マイクロカプセル内の磁性粒子の移動或いは配向により、像を現出又は消去させる磁気表示装置において、前記平板状表示体の表示面が光輝性を有することを特徴とする磁気表示装置。

【請求項 3】 平板状表示体間に分散媒体及び磁性粒子を内包した複数のマイクロカプセルを固着してなる請求項 2 記載の磁気表示装置。

【請求項 4】 前記平板状表示体が真珠光沢性、虹彩性、ホログラム性から選ばれる光輝性を有する表示体である請求項 1 乃至 3 記載のいずれかの磁気表示装置。

【請求項 5】 前記平板状表示体に真珠光沢性、虹彩性、ホログラム性から選ばれる光輝層を設けてなる請求項 1 乃至 4 記載のいずれかの磁気表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁気表示装置に関する。更に詳細には、磁気表示装置に内在する磁性粒子の移動或いは配向により現出する像が多彩な色調を呈する磁気表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、黒色とは異なるカラフルな像或いは筆跡が得られる磁気表示装置としては磁性粒子を着色した磁気表示装置が挙げられる。

前記磁気表示装置は、磁気ペンの適用により着色した磁性粒子が泳動或いは配向して黒色とは異なるカラフルな像が現出するものの、その色調は内部に充填された分散媒体や磁気表示装置の表面に設けられた平板状表示体に遮られて、鮮明な色調を視認でき難い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記した従来の磁気表示装置の不具合を解消するものであって、即ち、磁気表示装置に現出する像の色調がカラフルであって、特異な美感と装飾効果をより高めた磁気表示装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、少なくとも表示面が透明性を有する非磁性材からなる平板状表示体間に分散媒体と磁性粒子を収容してなり、前記平板状表示体間の磁性粒子の移動或いは配向により、像を現出又は消去させる磁気表示装置において、前記平板状表示体の表示面が光輝性を有する磁気表示装置、或いは、少なくとも表示面が透明性を有する非磁性材からなる平板状表示体の下面に分散媒体及び磁性粒子を内包した複数のマイクロカプセルを固着してなり、前記マイクロカプセル内の磁性粒子の移動或いは配向により、像を現出又は消去させる磁気表示装置において、前記平板状表示体の表示面が光輝性を有する磁気表示装置を要件とする。更には、平板状表示体間に分散媒体及び磁性粒子を内包した複数のマイクロカプセルを固着してなること、前記平板状表示体が真珠光沢性、虹彩性、ホログラム性から選ばれる光輝性を有する表示体であること、前記平板状表示体に真珠光沢性、虹彩性、ホログラム性から選ばれる光輝層を設けてなること等を要件とする。

【0005】

前記磁気表示装置は、磁性粒子により像を形成するため、通常は磁性粒子自体の色調による像が視認される。

本発明においては表示面が透明性を有し、且つ、虹彩性、真珠光沢性、ホログラム性等の光輝性を有することによって、通常現出する像が様々な色調に視認される。

従って、磁気表示装置の表示に用いられる平板状表示体自体が前記した光輝性を有する他、平板状表示体の上面又は下面に前記した光学的性状を示す光輝層を設けてもよい。

尚、前記光輝層は、複数の光学的性状の異なる光輝層を積層して用いてもよい。

#### 【0006】

以下に前記光輝性を有する平板状表示体について説明する。

前記平板状表示体としては、虹彩性を有するシート、真珠光沢顔料を分散したシート、透明性ホログラムシート等が挙げられる。

又、透明性平板状表示体に虹彩性、真珠光沢性、ホログラム性等の光学的性状を示す光輝層を設けても同様の効果が得られる。

#### 【0007】

前記真珠光沢顔料を分散したシートは、従来より公知の二酸化チタン被覆雲母、酸化鉄-二酸化チタン被覆雲母、酸化鉄被覆雲母、グアニン、絹雲母、塩基性炭酸鉛、酸性砒酸鉛、オキシ塩化ビスマス等の真珠光沢顔料を熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂中に分散したフィルム状或いはシート状に成形したものであり、平板状表示体として用いられる。

#### 【0008】

又、透明性平板状表示体に設けられる真珠光沢顔料層（光輝層）は、前記真珠光沢顔料をバインダーを含む媒体中に分散されて塗料、インキ等の形態として適用される。

前記真珠光沢顔料層は、例えば、天然雲母の表面を14～68重量%の酸化チタンで被覆した、被覆層の光学的厚さが110～415nmであって粒度が5～300 $\mu$ mの真珠光沢顔料をバインダー中に分散状態に固着した層が好適に用いられる。

尚、前記真珠光沢顔料層の厚みは、1 $\mu$ m～400 $\mu$ m、好ましくは3 $\mu$ m～200 $\mu$ mであり、該層中における真珠光沢顔料は0.1～50重量%、好ましくは0.1～40重量%、更に好ましくは0.2～30重量%の含有割合が有効である。

## 【0009】

前記真珠光沢顔料における被覆層の光学的厚さとは、屈折率×幾何学的厚さのことであって、この厚さは、或る一定の波長の光を反射させることに関連しており、換言すれば、特定の光学厚みが特定の波長の光を反射させる。

## 【0010】

前記真珠光沢顔料として、例えば、天然雲母粒子の表面を26～57重量%の酸化チタンで被覆した、被覆層の光学的厚さ180～240nm、粒度5～125 $\mu$ mの金色真珠光沢顔料は、選択的に紫色の波長の光を透過し、その補色関係にある550～600nmの黄色の波長の光を反射する特性を有する。

よって、磁気表示装置の表示面に像が現出していない白色乃至淡色の場合は、黄色光のみならず紫色光まで反射し、可視光線の全波長を反射することになるため、白色に視覚される。又、現出する暗色の像は、像が現出した部分の紫色光が吸収され、黄色の波長の光を反射するため金色に視認されることとなる。

## 【0011】

又、天然雲母粒子の表面に酸化チタンを被覆し、その上層に非熱変色性染顔料を被覆（好適には、0.5～10重量%を被覆）させた金色の金属光沢顔料も有効であり、被覆させる非熱変色性染顔料の色により、更に多種多様な色変化を発現させることができる。例えば、磁気表示装置に暗色の像が現出すると、ピンク色から金色等の、有色から金色の変化も視覚できる。

## 【0012】

次に、真珠光沢顔料として銀色真珠光沢顔料を用いる場合、銀色真珠光沢顔料は天然雲母粒子の表面を14～43重量%の酸化チタンで被覆した、被覆層の光学的厚さ110～170nm、粒度1～180 $\mu$ mのものが好適に用いられ、前記の数限定範囲にあることにより、反射光の波長の選択性を防止することができる。前記の範囲外になると、反射光の波長の選択性が生じることから、着色して銀色にならない。前記光学的特性の酸化チタン層が380～700nmの全波長の光を雲母の層状配列により乱反射せずに反射するので銀色に見えるのである。

従って、磁気表示装置の表示面に像が現出していない場合は、白色乃至淡色に視覚され、且つ、現出する暗色の像は銀色に視認されることとなる。



【0013】

又、真珠光沢顔料として、天然雲母粒子の表面を酸化チタンで被覆した、メタリック色真珠光沢顔料、前記酸化チタン層の上を酸化鉄で被覆したメタリック色真珠光沢顔料も使用される。

更に、酸化チタン被覆の上を非熱変色性有色染顔料で被覆した二色性真珠光沢顔料も使用される。

【0014】

酸化チタンを被覆した雲母は酸化チタンの被覆重量と被覆の光学的厚さによって赤色～紫色の可視光線を夫々の色の波長の光線に分光して特定の波長の光のみを反射し、他の光を透過させる作用を有する。一方、雲母は光を乱反射せず平行線で反射するので光は金属光沢を帯びる。第一層を透過した光は下層で吸収されてしまう。こうして特定の波長の金属光沢の光が反射されるので特定の色のメタリック色となる。

【0015】

酸化チタンの被覆率が68重量%を超えると波長選択性が悪くなるのでメタリック色にならない。又、酸化鉄の被覆率が4重量%未満の場合、前記酸化鉄の効果が十分に現れず、10重量%を超える場合には、メタリック色にはなるが酸化鉄の着色が強すぎて綺麗なメタリック色からの色変化が得られない。

このように、特定の酸化チタンの被覆量と、光学的厚みにより、特定の波長の光を反射し、雲母の干渉作用と磁気表示装置の表示面の色調により、金色、銀色、その他メタリック色の像を視覚できる。

【0016】

前記真珠光沢顔料層は、真珠光沢顔料をバインダーを含む媒体中に分散させて、塗料形態となして形成することができる。

前記真珠光沢顔料層は、従来より公知の方法、例えば、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビヤ印刷、コーター、タンポ印刷、転写等の印刷手段、刷毛塗り、スプレー塗装、静電塗装、電着塗装、流し塗り、ローラー塗り、浸漬塗装、等の手段により形成することができる。

【0017】

又、虹彩性フィルムを平板状表示体として用いたり、光輝層として虹彩薄膜層を透明性平板状表示体に設けることもできる。

前記虹彩性フィルムとしては、透明性フィルムに前記虹彩薄膜層を設けた虹彩性フィルム、片面或いは両面に酸化物、硫化物、フッ化物の一種または二種以上からなる蒸着層を設けた光学干渉模様フィルム（特開昭60-32645号公報）、2種又はそれ以上のポリマーからなる、互いに異なる屈折率のポリマーからなる100層以上の層を中間層に設けた光干渉現象を呈する透明性多層フィルム（米国：THE MEARL CORPORATION製、商品名：MEARL IRIDESCENT FILM）が挙げられる。

前記虹彩層としては、透明な薄膜層と凹凸のある透明な薄膜層で構成されたものの〔透明な薄膜層は、酸化チタン、酸化ケイ素、酸化亜鉛、酸化アンチモン、硫化亜鉛、フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム等で例示される金属化合物薄膜層、塩化ビニリデンと塩化ビニル、酢酸ビニル、ビニルアルコール等との共重合体或いはポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレンのいずれかと塩化ビニル、スチレンと共重合体等の熱可塑性樹脂に光、熱等各種方法で分解されて生じたガスによる微細な気泡を有する薄膜層、ビニル系共重合体、繊維素系共重合体、ウレタン系共重合体とこれを硬化する各種の硬化剤、硬化性官能基を有する組成物、さらに有機置換されたケイ素系化合物よりなる薄膜層及び上記有機材料と酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム等の無機系微粒子よりなる薄膜層等であり、凹凸のある透明な薄膜層は、前記薄膜層と屈折率の差が0.05以上あり、可視光線透過率が10%程度以上である未着色または着色透明な薄膜層であり、さらに膜の表面及び内部において光散乱があってもよく、可視光線透過率が50%以上であるもの：特開昭61-227098号公報〕が挙げられる。又、虹彩層の形成に方法として、フィルム基材上に離型層、必要によって樹脂層、前記虹彩薄膜層、一般に用いられる接着剤層或いはホットメルト接着剤層を順次積層した虹彩性転写箔を用いることもできる。

【0018】

又、平板状表示体或いは光輝層としてホログラムフィルムを用いることもできる。

尚、前記ホログラムフィルムは、各種樹脂にホログラム画像が形成されたホログラムマスター版を圧着し、エンボス加工を施して得られる。

【0019】

尚、前記光輝層としてホログラムフィルムを用いる場合、一般に市販されているホログラム転写箔を用いることもできる。

前記ホログラム転写箔は、主にフィルム基材上に離型層、エンボス樹脂層、必要によって金属蒸着層、一般に用いられる接着剤層或いはホットメルト接着剤層が順次積層された構成である。

前記ホログラム転写箔としては、フィルム基材が厚み12乃至75 $\mu$ mのPETフィルム（二軸延伸ポリエチレンテレフタレート）、厚み12乃至100 $\mu$ mのナイロンフィルム、厚み12乃至50 $\mu$ mのポリプロピレンフィルム、厚み16乃至50 $\mu$ mの硬質塩化ビニルフィルム等を使用したものが寸法安定性、コスト面から好適に用いられる。又、離型層は転写時にフィルム基材を剥離し易くするために用いられ、厚み0.5乃至5 $\mu$ mのアクリル樹脂、アミノアルキッド樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂等を用いることができる。

【0020】

前記した光輝層は平板状表示体の全面に設けたものに限らず、部分的に設けたり、異なる性状の光輝層を併設して設けることもできる。

又、光輝層を着脱自在にして、取り替え可能にすることもできる。

【0021】

前記磁気表示装置としては、例えば、透明性を有する非磁性材からなる平板状表示体間に、粘性流体と磁性粒子を収容した磁気表示装置が挙げられる。

前記磁気表示装置は、平板状表示体の表面上に磁気ペンを接触させると磁気によって中空平板状表示体内に沈降していた磁性粒子が吸着されて前記平板表示体表面の裏側まで泳動し、分散媒体と磁性粒子のコントラストによって像を視認させるものである。

又、像の形成方法として磁性粒子が泳動するものに限らず、例えば、磁場に対して応答性を有する薄片状磁性粒子を用いて、前記磁性粒子の配向性により像を隠顕する構成、或いは、磁極を異なる色調に色分けした磁性粒子が反転して像を

隠顕する構成であってもよい。

又、平板状表示体内面に複数の小室を設け、前記小室内に分散媒体と磁性粒子を注入し、且つ、前記分散媒体と磁性粒子が外部に洩れださないように密封したり、中空平板状表示体間にハニカム状等の形状の小室を有する網目部材を内在して、前記小室内に分散媒体と磁性粒子を注入し、注入物が内部に洩れださないように封入して磁性粒子の偏在を防止し、且つ、各々の小室に内在した磁性粒子の密度を均一化することもできる。

#### 【0022】

前記中空平板状表示体は、プラスチック、ガラス等の非磁性材からなる材質により形成され、少なくとも像を視認させる表示面が透明性を有する。

従って、非表示面は非磁性材であれば、色調と材質は特に限定されない。

前記表示面の透明性は、着色透明でもよいが、無色透明或いは半透明のものが好適に用いられる。

#### 【0023】

前記粘性流体は、水、或いは、脂肪族炭化水素系溶剤等の有機媒体中に各種染料、顔料を溶解又は分散して着色性又は隠蔽性を付与し、磁性粒子により形成される像とのコントラストを高めることが好ましい。又、所望により珪酸、珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、アルミナ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、モンモリロナイト、ベンチジンイエロー、珪藻土、カオリン、クレー、ポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体やエチレン-アクリル酸エチル共重合体等のオレフィンと単量体の共重合体、各種ワックス、金属石鹸、脂肪族アミド、デキストリン脂肪酸エステル、ヒドロキシプロピルセルロースエステル、蔗糖脂肪酸エステル、アシルアミノ酸エステル、ジベンジリデンソルビトール等を分散して、分散媒体の降伏値を調整して磁性粒子により形成される像の安定化を向上させたり、更には流動粘性を調整して像の表示速度を調節することもできる。

尚、前記分散媒体の降伏値を調整する化合物のうち、珪酸、珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、アルミナ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、モンモリロナイト、ベンチジンイエロー、珪藻土、カオリン、クレーから選

ばれる化合物、或いは、オレフィン重合体、オレフィンと単量体の共重合体、各種ワックス、金属石鹸、デキストリン脂肪酸エステルから選ばれる化合物と珪酸又は珪酸塩の混合物が好適に用いられる。

更に、必要によって、界面活性剤を添加することもできる。

【0024】

前記磁性粒子は、マグネタイト、ヘマタイト、二酸化クロム、フェライト等の酸化物磁性材料、鉄、酸化鉄、コバルト、ニッケル等の合金系の金属材料、磁性粒子を樹脂と混練して粉碎したものが挙げられ、粒子の形状は球状の他、薄片状、柱状等が挙げられ、磁性粒子の大きさは均一であることが好ましい。

又、磁性粒子の大きさは、微粒子から粗大粒子のものまで、前記粘性流体の性状等によって適宜選択されるが、好ましくは $10 \sim 150 \mu\text{m}$ のものが用いられる。

更に、前記酸化鉄は、水素還元法により製造した多孔質酸化鉄が挙げられる。

前記磁性粒子は摩耗を防止するために、適宜樹脂により被覆することもできる。

【0025】

又、前記磁気表示装置として、平板状表示体の下面に分散媒体と磁性粒子を内包した複数のマイクロカプセルを固着した磁気表示装置、或いは、平板状表示体間に分散媒体と磁性粒子を内包した複数のマイクロカプセルを固着させた磁気表示装置を用いることもできる。

前記磁気表示装置の像を隠顕する方法としては、前記と同様の平板状表示体の表面上に磁気ペンを接触させると磁気によってカプセル内に沈降していた磁性粒子が吸着されて前記カプセル表面の裏側まで泳動し、分散媒体と磁性粒子のコントラストによって像を視認させる構成、磁場に対して応答性を有する薄片状磁性粒子を用いて、前記磁性粒子の配向性により像を隠顕する構成、或いは、磁極を異なる色調に色分けした磁性粒子が反転して像を隠顕する構成のいずれであってもよい。

前記マイクロカプセルは $100 \sim 1000 \mu\text{m}$ のものが好適に用いられ、又、前記マイクロカプセルに内包する磁性粒子は、前記と同様のものを用いることが

できる。尚、磁性粒子の大きさは0.2  $\mu\text{m}$ から数  $\mu\text{m}$ のものが好適に用いられる。

更に、前記マイクロカプセル中には酸化チタン等の光反射性に優れた粒子を含有して像が可視状態と不可視状態のコントラストを向上させることもできる。

#### 【0026】

前記した構成の磁気表示装置に、適宜像を描く磁気ペンは、少なくとも筆記先端部に磁気部分を有する。前記磁気部分は、磁気表示装置内の磁性粒子が前記磁性材料である場合、鉄、コバルト、ニッケル等の合金系の金属材料が用いられ、磁性粒子が前記金属材料である場合、マグネタイト、ヘマタイト、二酸化クロム、フェライト等の磁性材料が用いられる。更に、通電により磁気を発する電磁石を用いることもできる。

又、形態としてはペン形態に限らず、磁性体を文字、数字、記号、図形等の形状とした磁気スタンプ、或いは、磁気ヘッドでもよい。

#### 【0027】

像の消去手段としては、表示体の裏面から消去用の磁性体を作用させて像を消去させる手段、或いは、裏面に設けた移動可能な消去用の磁性体を表面から操作して像を消去させる手段が挙げられる。

#### 【0028】

尚、前記磁気表示装置表面には、迷路、双六等各種遊戯用の図形を設けたり、前記図形を設けたシートを着脱自在に構成することもできる。

又、磁気表示装置の上面に保護層を適宜設けることもできる。

#### 【0029】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の磁気表示装置の具体的な実施形態としては、玩具、筆記板等の教習具、メモ板、公告板、各種ゲーム等の娯楽用具等が挙げられる。

#### 【0030】

##### 【実施例】

次に、具体的に実施例を示す。尚、実施例中の部は重量部を示す。

実施例1（図1、2参照）

下部平面状表示体(21)として0.3mm厚のポリ塩化ビニル樹脂板上に、ハニカム状(一辺の長さ4mm)の独立したセル(セル壁の厚み0.05mm)を有する貫通した1.3mm厚の多セル板(5)をエチレン-酢酸ビニル系エマルジョン接着剤を用いて接着し、前記セル内に、イソパラフィン溶剤100部、酸化チタン1部、ノニオン界面活性剤0.1部を十分に練合して得た白色分散媒体(3)100部に、磁性粒子(4)として多孔質黒色酸化鉄9部を均一に分散した分散液体を流し込んだ後、エポキシ樹脂を用いて、塩化ビニル樹脂100部、エポキシ樹脂系可塑剤3部、真珠光沢顔料(商品名:イリオジン205、メルク社製)10部を均一に混合してカレンダー成形により成形した上部平板状表示体(22)を貼り合わせて磁気表示装置(1)を得た。

## 【0031】

前記磁気表示装置(1)は、上部平板状表示体(22)側から視覚すると、磁性粒子(4)が沈降した状態では分散媒体(3)による白色を呈する。

前記磁気表示装置(1)の上部平板状表示体(22)上を磁気ペンを用いて筆記すると、沈降していた磁性粒子(4)が上部平板状表示体(22)の下面まで泳動して形成される黒色の像が、上部平板状表示体(22)中に含まれる真珠光沢顔料によって金色に視覚される(図2)。

前記金色の像は、磁気表示装置(1)の下面から磁性体を作用させて磁性粒子(4)を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

## 【0032】

## 実施例2(図3参照)

下部平面状表示体(21)として300 $\mu$ m厚のポリ塩化ビニルフィルム上に、ハニカム状(一辺の長さ4mm)の独立したセル(セル壁の厚み0.05mm)を有する貫通した1.3mm厚の多セル板(5)をエチレン-酢酸ビニル系エマルジョン接着剤を用いて接着し、前記セル内に、実施例1と同様の白色分散媒体(3)100部に、磁性粒子(4)として多孔質黒色酸化鉄9部を均一に分散した分散液体を流し込んだ後、エポキシ樹脂を用いて、上部平板状表示体(22)としてポリ塩化ビニルフィルムを貼り合わせて磁気表示装置(1)を得た。

尚、前記上部平板状表示体(22)の上面には、真珠光沢顔料(商品名:イリ

オジン 221、メルク社製）5部、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合樹脂 15部、キシレン 35部、酢酸エチル 39部、消泡剤 1部を分散、混合したインキを用いて、ドクターコートにより塗工した後、乾燥して 50  $\mu$ m 厚の光輝層（221）を設けてなる。

## 【0033】

前記磁気表示装置（1）は、上部平板状表示体（22）側から視覚すると、磁性粒子（4）が沈降した状態では分散媒体（3）による白色を呈する。

前記磁気表示装置（1）の光輝層（221）上を磁気ペンを用いて筆記すると、沈降していた磁性粒子（4）が上部平板状表示体（22）の下面まで泳動して形成される黒色の像が、上部平板状表示体（22）上に設けた光輝層（221）によって真珠光沢性を有する青色に視覚される。

前記真珠光沢性を有する青色の像は、磁気表示装置（1）の下面から磁性体を作動させて磁性粒子（4）を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

## 【0034】

## 実施例 3（図 4 参照）

下部平面状表示体（21）として 200  $\mu$ m 厚のポリ塩化ビニルフィルム上に、ハニカム状（一辺の長さ 4 mm）の独立したセル（セル壁の厚み 0.05 mm）を有する貫通した 1.3 mm 厚の多セル板（5）をエチレンー酢酸ビニル系エマルジョン接着剤を用いて接着し、前記セル内に、実施例 1 と同様の白色分散媒体（3）100部に、磁性粒子（4）として多孔質黒色酸化鉄 9部を均一に分散した分散液体を流し込んだ後、エポキシ樹脂を用いて、上部平板状表示体（22）としてポリ塩化ビニルフィルムを貼り合わせて磁気表示装置（1）を得た。

尚、前記上部平板状表示体（22）の上面には、真珠光沢顔料（商品名：イリオジン 100、メルク社製）5部、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合樹脂 15部、キシレン 35部、酢酸エチル 39部、消泡剤 1部を分散、混合したインキを用いて、3 cm 幅の横縞模様になるように印刷して、50  $\mu$ m 厚の光輝層（221）を設けてなる。

## 【0035】



前記磁気表示装置(1)は、上部平板状表示体(22)側から視覚すると、磁性粒子(4)が沈降した状態では分散媒体(3)による白色を呈する。

前記磁気表示装置(1)の上部平板状表示体(22)及び光輝層(221)上を磁気ペンを用いて筆記すると、沈降していた磁性粒子(4)が上部平板状表示体(22)の下面まで泳動して黒色の像を形成するが、光輝層(221)を設けた部分は真珠光沢性顔料により銀色に視覚される。

前記黒色及び銀色の像は、磁気表示装置(1)の下面から磁性体を作用させて磁性粒子(4)を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

#### 【0036】

##### 実施例4(図5参照)

下部平面状表示体(21)として100 $\mu$ m厚のポリエステルフィルム上に、ハニカム状(一辺の長さ4mm)の独立したセル(セル壁の厚み0.05mm)を有する貫通した1.3mm厚の多セル板(5)をエチレン-酢酸ビニル系エマルジョン接着剤を用いて接着し、前記セル内に実施例1と同様の白色分散媒体(3)100部に、磁性粒子(4)として多孔質黒色酸化鉄9部を均一に分散した分散液体を流し込んだ後、エポキシ樹脂を用いて、上部平板状表示体(22)として100 $\mu$ m厚のポリエステルフィルムを貼り合わせて磁気表示装置(1)を得た。

尚、前記上部平板状表示体(22)の下面には、真珠光沢顔料(商品名：イリオジン225、メルク社製)15部、アクリル酸エステル樹脂40部、シリコーン系消泡剤0.5部、酢酸ブチル20部、芳香族中沸点溶剤15部を均一に分散したインキ、及び、真珠光沢顔料(商品名：イリオジン219、メルク社製)15部、アクリル酸エステル樹脂40部、シリコーン系消泡剤0.5部、酢酸ブチル20部、芳香族中沸点溶剤15部を均一に分散したインキを用いて、それぞれが隣接する波模様をスクリーン印刷した光輝層(221)を設けてなる。

#### 【0037】

前記磁気表示装置(1)は、上部平板状表示体(22)側から視覚すると、磁性粒子(4)が沈降した状態では分散媒体(3)による白色を呈する。

前記磁気表示装置（１）の上部平板状表示体（２２）上を磁気スタンプを用いて捺印すると、沈降していた磁性粒子（４）が光輝層（２２１）の下面まで泳動して形成される黒色の像が、前記光輝層（２２１）によって真珠光沢性を有する青色及び紫色の波模様の像が視覚される。

前記真珠光沢性を有する青色及び紫色の像は、磁気表示装置（１）の下面から磁性体を作用させて磁性粒子（４）を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

#### 【００３８】

##### 実施例５（図６参照）

下部平面状表示体（２１）として $300\mu\text{m}$ 厚のポリ塩化ビニルフィルム板上に、ハニカム状（一辺の長さ $4\text{mm}$ ）の独立したセル（セル壁の厚み $0.05\text{mm}$ ）を有する貫通した $1.3\text{mm}$ 厚の多セル板（５）をエチレン-酢酸ビニル系エマルジョン接着剤を用いて接着し、前記セル内に実施例１と同様の白色分散媒体（３） $100$ 部に、磁性粒子（４）として多孔質黒色酸化鉄 $9$ 部を均一に分散した分散液体を流し込んだ後、エポキシ樹脂を用いて、上部平板状表示体（２２）として $80\mu\text{m}$ 厚のポリ塩化ビニルフィルムを貼り合わせた。

これとは別に、支持体（６）として $12\mu\text{m}$ 厚のポリエステルフィルム上に真珠光沢顔料（商品名：イリオジン $201$ 、メルク社製） $5$ 部、アクリル樹脂キシレン溶液（固形分 $50\%$ ） $30$ 部、酢酸ブチル $10$ 部、消泡剤 $1$ 部を分散、混合したインキをグラビア印刷により印刷して光輝層（２２１）を設け、前記光輝層（２２１）上に粘着層（７）としてアクリル系樹脂トルエン・酢酸エチル溶液（固形分 $40\%$ ）を塗工し、溶剤を蒸発させて光輝性シールを作製した。

前記光輝性シールの粘着層（７）側を、上部平板状表示体（２２）に貼り合わせて磁気表示装置（１）を得た。

#### 【００３９】

前記磁気表示装置（１）は、光輝性シールを貼り合わせた側から視覚すると、磁性粒子（４）が沈降した状態では分散媒体（３）による白色を呈する。

前記磁気表示装置（１）の光輝性シール上を磁気ペンを用いて筆記すると、沈降していた磁性粒子（４）が上部平板状表示体（２２）の下面まで泳動して形成

される黒色の像が、光輝層（221）中に含まれる真珠光沢顔料によって金色に視覚される。

前記金色の像は、磁気表示装置（1）の下面から磁性体を作用させて磁性粒子（4）を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

【0040】

#### 実施例 6

下部平面状表示体として100 $\mu$ m厚のポリエステルフィルム上に、正三角形（一辺の長さ5mm）の独立したセル（セル壁の厚み0.05mm）を有する貫通した1.0mm厚の多セル板をエチレン-酢酸ビニル系エマルジョン接着剤を用いて接着し、前記セル内に、イソパラフィン溶剤100部、酸化チタン1部、ノニオン界面活性剤0.1部を十分に練合して得た白色分散媒体100部に、磁性粒子として多孔質黒色酸化鉄9部を均一に分散した分散液体を流し込んだ後、エポキシ樹脂を用いて、上部平板状表示体として虹彩性フィルム（商品名：IRIDESCENT FILM IF-8122 R/G、Mearl社製）を貼り合わせて磁気表示装置を得た。

【0041】

前記磁気表示装置は、上部平板状表示体側から視覚すると、磁性粒子が沈降した状態では分散媒体による白色を呈する。

前記磁気表示装置の上部平板状表示体上を磁気ペンを用いて筆記すると、沈降していた磁性粒子が上部平板状表示体の下面まで泳動して形成される黒色の像が、上部平板状表示体の虹彩性によって虹色に視覚される。

前記虹色の像は、磁気表示装置の下面から磁性体を作用させて磁性粒子を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

【0042】

#### 実施例 7

下部平面状表示体として150 $\mu$ m厚のポリエステルフィルム上に、ハニカム状（一辺の長さ5mm）の独立したセル（セル壁の厚み0.05mm）を有する貫通した1.0mm厚の多セル板をエチレン-酢酸ビニル系エマルジョン接着剤を用いて接着し、前記セル内に、イソパラフィン溶剤100部、酸化チタン1部

、ノニオン界面活性剤 0.1 部を十分に練合して得た白色分散媒体 100 部に、磁性粒子として多孔質黒色酸化鉄 9 部を均一に分散した分散液体を流し込んだ後、エポキシ樹脂を用いて、上部平板状表示体として 150  $\mu$ m 厚のポリエステルフィルムを貼り合わせた。

次いで、前記上部平板状表示体の上面に虹彩性フィルム（商品名：IRIDESCENT FILM IF-8181 R/G、Mearl 社製）を貼り合わせて磁気表示装置を得た。

#### 【0043】

前記磁気表示装置は、光輝層を設けた側から視覚すると、磁性粒子が沈降した状態では分散媒体による白色を呈する。

前記磁気表示装置の光輝層上を磁気ペンを用いて筆記すると、沈降していた磁性粒子が上部平板状表示体の下面まで泳動して形成される黒色の像が、光輝層の虹彩性によって虹色に視覚される。

前記虹色の像は、磁気表示装置の下面から磁性体を作用させて磁性粒子を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

#### 【0044】

##### 実施例 8

下部平面状表示体として 300  $\mu$ m 厚のポリ塩化ビニルフィルム板上に、正方形（一辺の長さ 3 mm）の独立したセル（セル壁の厚み 0.05 mm）を有する貫通した 1.0 mm 厚の多セル板をエチレン-酢酸ビニル系エマルジョン接着剤を用いて接着し、前記セル内に実施例 1 と同様の白色分散媒体 100 部に、磁性粒子として多孔質黒色酸化鉄 9 部を均一に分散した分散液体を流し込んだ後、エポキシ樹脂を用いて、上部平板状表示体として 80  $\mu$ m 厚のポリ塩化ビニルフィルム貼り合わせた。

次いで、前記上部平板状表示体上に、光輝層として透明性ホログラムフィルムを貼り合わせて磁気表示装置を得た。

#### 【0045】

前記磁気表示装置は、光輝層を設けた側から視覚すると、磁性粒子が沈降した状態では分散媒体による白色を呈し、淡い色調のホログラムが視覚される。

前記磁気表示装置の光輝層上を磁気スタンプを用いて捺印すると、沈降していた磁性粒子が上部平板状表示体の下面まで泳動して形成される黒色の像が、光輝層のホログラム性によって光輝性に優れたホログラム調の像が視覚される。

前記光輝性に優れたホログラム調の像は、磁気表示装置の下部から磁性体を作作用させて磁性粒子を沈降させることによって消去され、再び元の淡い色調のホログラムを有する白色状態に戻る。

#### 【0046】

##### 実施例9（図7参照）

表面に親油処理を施した酸化チタン粉体（粒径0.3  $\mu\text{m}$ ）15部をフタル酸ジブチル84.5部に分散した白色分散媒体（3）中に、磁性粒子（4）としてシリコン表面処理を施した二酸化マンガ10%を含有するマグネタイト粉体（粒径0.5  $\mu\text{m}$ ）0.5部を均一に分散して分散液を得た。

次に、10%ゼラチン水溶液200部、10%アラビアゴム水溶液200部、水100部を混合し、約50℃に昇温した後、10%酢酸水溶液を加えてpHを4に調整した溶液中に、前記分散液100部を加え、分散液の液滴が約400  $\mu\text{m}$ になるように攪拌した。水を加えて徐冷した後、更に5℃まで冷却し、25%グルタルアルデヒド水溶液を約10部加え、分散液の液滴の界面上に析出したゼラチン／アラビアゴム重合体膜を硬化し、磁性粒子（4）と白色分散媒体（3）を含有したマイクロカプセル（8）を得た。

前記マイクロカプセル（8）20部と10%ポリビニルアルコール水溶液10部を混合した塗布液を得た。

#### 【0047】

平板状表示体（2）として50  $\mu\text{m}$ 厚のポリエステルフィルム上に、真珠光沢顔料（商品名：イリオジン205、メルク社製）15部、アクリル酸エステル樹脂40部、シリコーン系消泡剤0.5部、酢酸ブチル20部、芳香族中沸点溶剤15部を均一に分散したインキをスクリーン印刷により印刷して光輝層（221）を設け、更に光輝層（221）上に前記塗布液をドクターコートにより約500  $\mu\text{m}$ のウェット厚みに塗布した後、乾燥させて磁気表示装置（1）を得た。

#### 【0048】

前記磁気表示装置（１）は、平板状表示体（２）側から視覚すると、マイクロカプセル（８）中の磁性粒子（４）が沈降した状態では分散媒体（３）により白色を呈する。

前記磁気表示装置（１）の平板状表示体（２）上に磁気ペンを用いて筆記すると、沈降していた磁性粒子（４）がカプセル内の上面まで泳動して形成される黒色の像が、前記光輝層（２２１）によって金色に視覚される。

前記金色の像は、磁気表示装置（１）の下面から磁性体を作用させて磁性粒子（４）を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

【００４９】

実施例 10（図 8 参照）

下部平面状表示体（２１）として、塩化ビニル樹脂 100 部、エポキシ樹脂系可塑剤 3 部、真珠光沢顔料（商品名：イリオジン 249、メルク社製）10 部を均一に混合し、カレンダー成形して金色の真珠光沢を有したポリ塩化ビニルフィルムを作製した。

又、上部平面状表示体（２２）として、塩化ビニル樹脂 100 部、エポキシ樹脂系可塑剤 3 部、真珠光沢顔料（商品名：イリオジン 225、メルク社製）10 部を均一に混合し、カレンダー成形して青色の真珠光沢を有したポリ塩化ビニルフィルムを作製した。

【００５０】

実施例 9 で作製したマイクロカプセル 20 部、アクリル酸エステル樹脂エマルジョン（固形分 35%）10 部を混合した塗布液をドクターコートにより前記下部平面状表示体（２１）上に約 500  $\mu$ m のウェット厚みに塗布し、乾燥する前に上部平面状表示体（２２）を接着させ、両面に異なる真珠光沢色を有する磁気表示装置（１）を得た。

【００５１】

前記磁気表示装置（１）は、上部平板状表示体（２２）側から視覚すると、マイクロカプセル（８）中の磁性粒子（４）が沈降した状態では分散媒体（３）による白色を呈する。

前記磁気表示装置（１）の上部平板状表示体（２２）上を磁気ペンを用いて筆

記すると、磁性粒子（４）がカプセル（８）内の上面まで泳動して形成される黒色の像が、上部平板状表示体（２２）中に含まれる真珠光沢顔料によって、真珠光沢性を有する青色に視覚される。

前記真珠光沢性を有する青色の像は、下部平板状表示体（２１）側から磁性体を作用させて磁性粒子（４）を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

#### 【００５２】

又、下部平板状表示体側から視覚すると、マイクロカプセル中の磁性粒子が沈降した状態では分散媒体による白色を呈する。

前記磁気表示装置の下部平板状表示体上を磁気ペンを用いて筆記すると、磁性粒子がカプセル内の上面まで泳動して形成される黒色の像が、下部平板状表示体中に含まれる真珠光沢顔料によって金色に視覚される。

前記金色の像は、上部平板状表示体側から磁性体を作用させて磁性粒子を沈降させることによって消去され、再び元の白色を呈する状態に戻る。

#### 【００５３】

#### 【発明の効果】

本発明は、分散媒体中の磁性粒子の泳動により像を形成できることに加えて、前記磁性粒子の形成する像が真珠光沢性、虹彩性、ホログラム性等の光輝性を示すため、応用性に優れ、且つ、装飾効果の高い磁気表示装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図１】

本発明磁気表示装置の一実施例の縦断面説明図である。

#### 【図２】

図１の磁気表示装置に磁気ペンを用いた状態を示す縦断面説明図である。

#### 【図３】

本発明磁気表示装置の他の実施例の縦断面説明図である。

#### 【図４】

本発明磁気表示装置の他の実施例の縦断面説明図である。

【図 5】

本発明磁気表示装置の他の実施例の縦断面説明図である。

【図 6】

本発明磁気表示装置の他の実施例の縦断面説明図である。

【図 7】

本発明磁気表示装置の他の実施例の縦断面説明図である。

【図 8】

本発明磁気表示装置の他の実施例の縦断面説明図である。

【符号の説明】

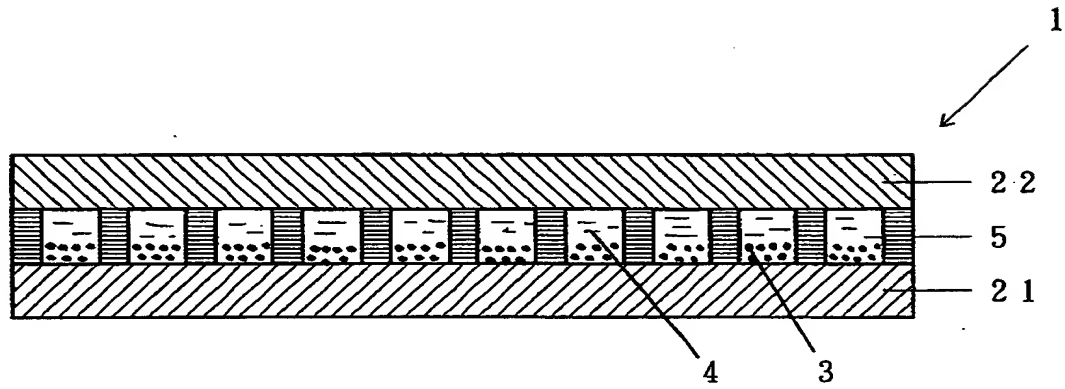
- 1 磁気表示装置
- 2 平面状表示体
  - 2 1 下部平面状表示体
  - 2 2 上部平面状表示体
    - 2 2 1 光輝層
- 3 分散媒体
- 4 磁性粒子
- 5 多セル板
- 6 支持体
- 7 接着層
- 8 マイクロカプセル
- 9 磁気ペン



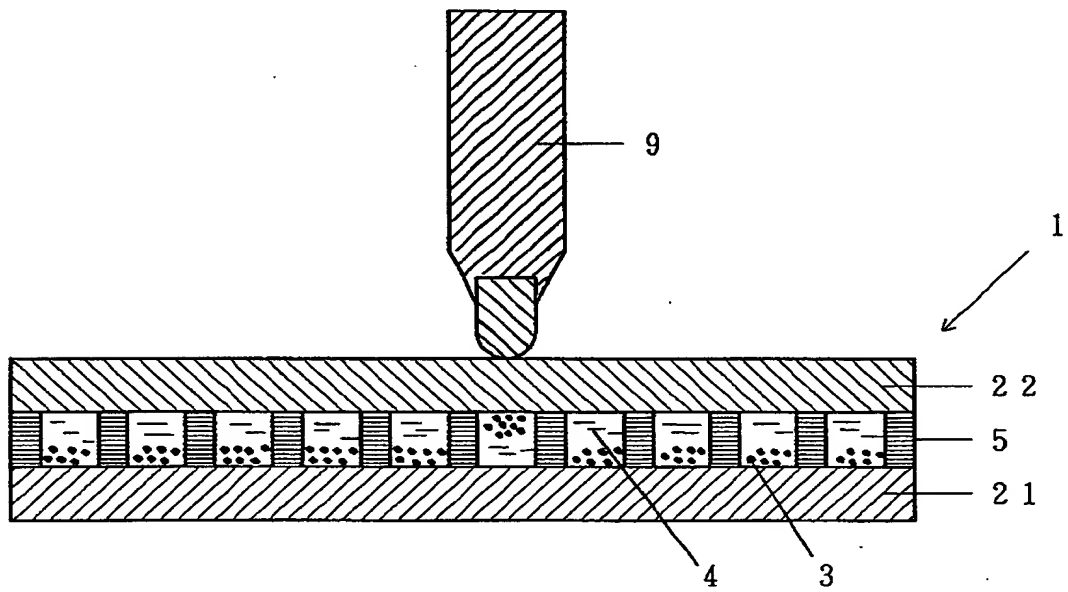
【書類名】

図面

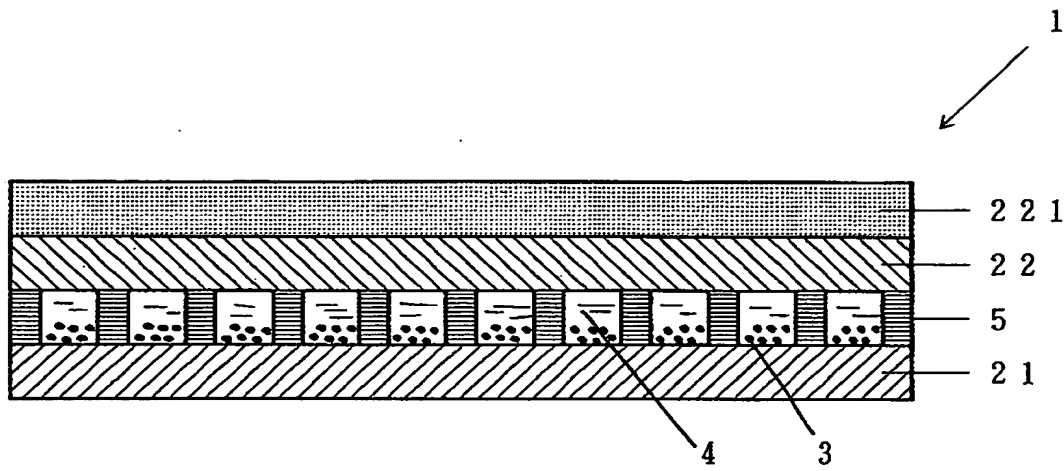
【図 1】



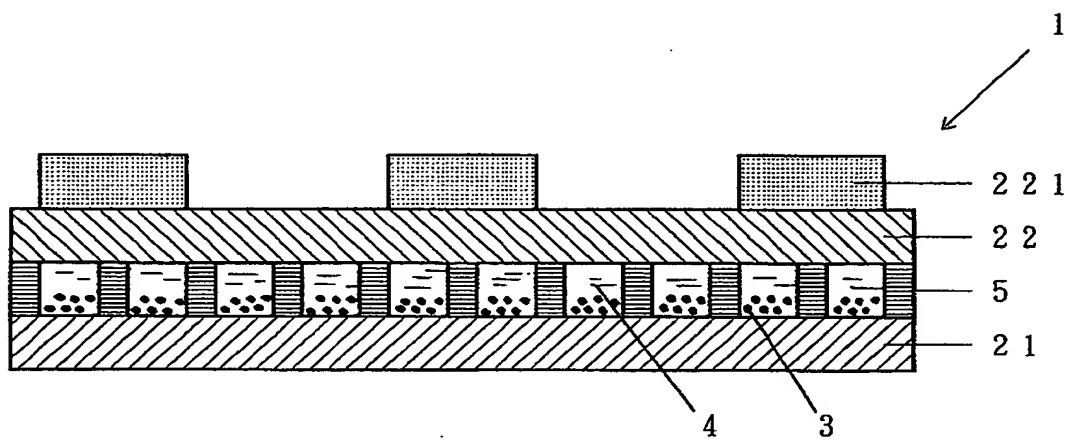
【図 2】



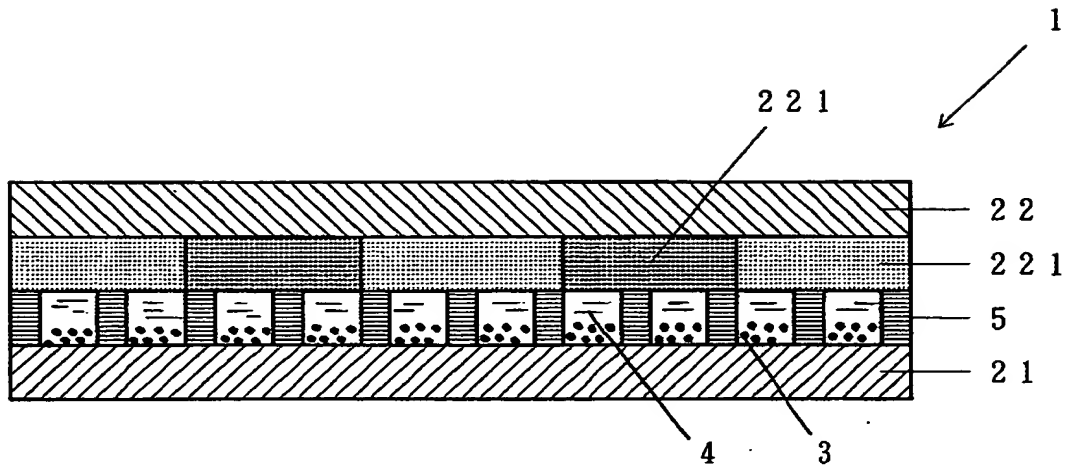
【図 3】



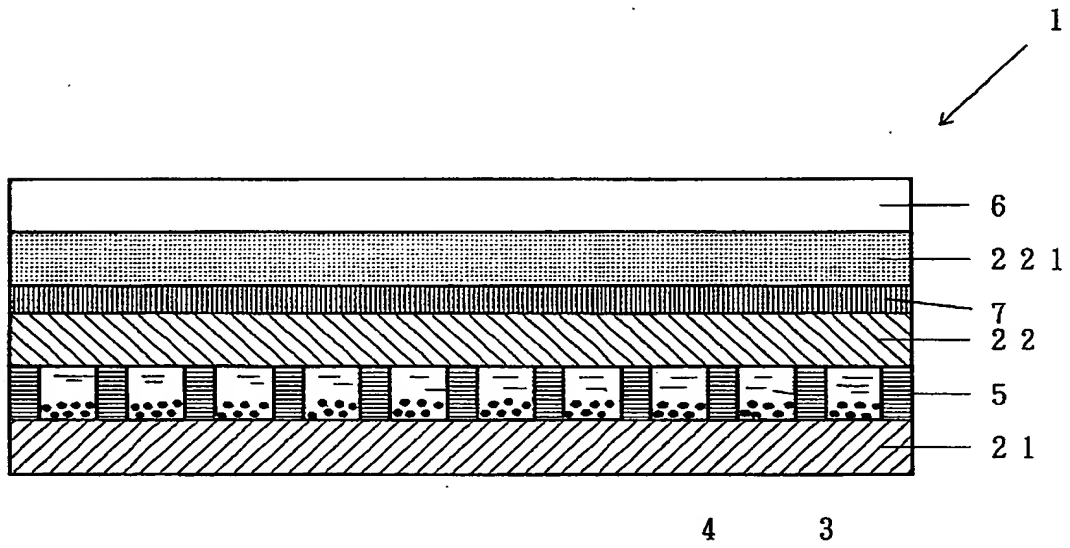
【図 4】



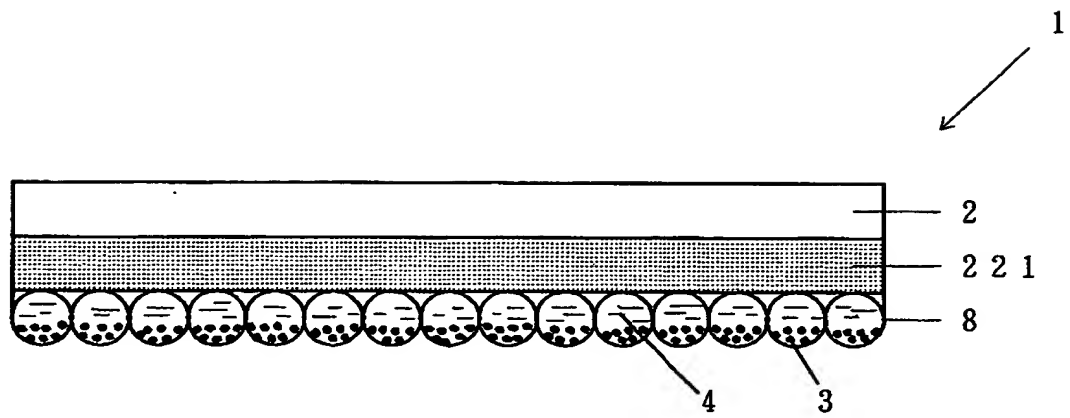
【図 5】



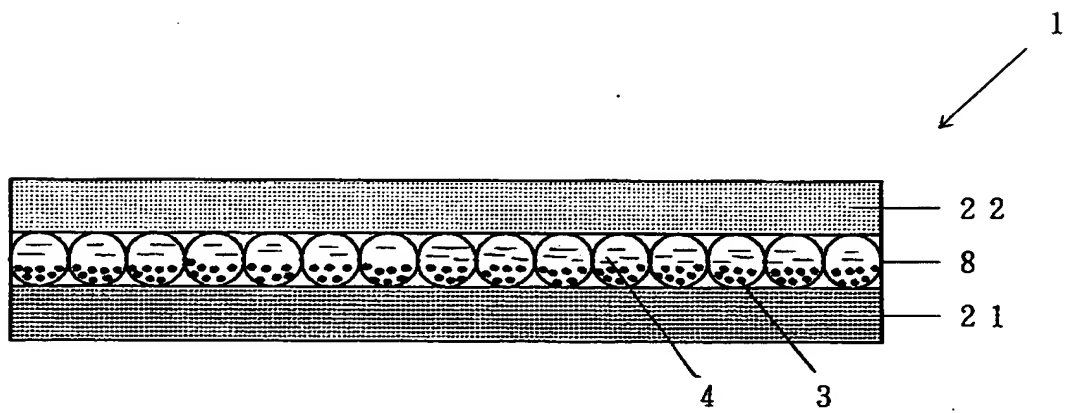
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 形成される像に真珠光沢性、虹彩性、ホログラム性等の光輝性を付与することができる装飾効果の高い磁気表示装置を提供する。

【解決手段】 表示面が透明性を有する非磁性材からなる平板状表示体 21、22 間に分散媒体 3 と磁性粒子 4 を収容してなり、前記平板状表示体の表示面が光輝性を有する磁気表示装置 1。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】 申請人  
【識別番号】 000111890  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区緑町 3-17  
【氏名又は名称】 パイロットインキ株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000111890]

1. 変更年月日	1990年 8月 7日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市昭和区緑町3-17
氏 名	パイロットインキ株式会社